



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift
⑩ DE 195 28 693 A 1

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 60 R 16/02
B 62 D 1/04

②1 Aktenzeichen: 195 28 693.6
②2 Anmeldetag: 4. 8. 95
④3 Offenlegungstag: 6. 2. 97

DE 195 28 693 A 1

⑦1 Anmelder:
Marquardt GmbH, 78604 Rietheim-Weilheim, DE

⑦4 Vertreter:
Eisele, Dr. Otten & Dr. Roth, 88214 Ravensburg

⑦2 Erfinder:
Marquardt, Jakob, 78604 Rietheim-Weilheim, DE;
Müller, Karl, 78628 Rottweil, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

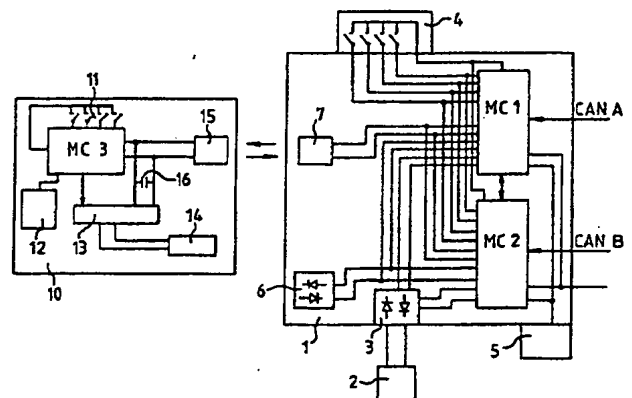
DE 43 38 171 C1
DE 42 25 709 C2
DE 41 01 163 C1
DE 39 05 422 C2
DE 35 06 487 C2
DE 34 20 358 C2
DE 44 04 818 A1
DE 41 35 363 A1

DE 41 20 650 A1
DE 39 17 813 A1
DE 37 33 399 A1
DE 37 26 338 A1
DE 33 09 808 A1
DE 33 06 534 A1
DE 32 28 623 A1
DE 31 11 339 A1
GB 22 80 772 A
EP 06 16 924 A1
WO 90 02 672 A1

⑤4 Lenkrad für ein Kraftfahrzeug

⑤7 Es wird ein Lenkrad für ein Kraftfahrzeug mit in ihm integrierten Airbag und integrierten Schaltern beschrieben. Außerdem ist eine kontaktfreie Energieübertragung für die Zündpille des Airbags vorgesehen.

Am Lenkrad ist ein Mikroprozessor angeordnet, der die kontaktfrei übertragenen Signale verarbeitet und seinerseits Signale über die kontaktfreie Verbindung abgibt. Außerdem ist am Lenkrad ein elektrischer Energiespeicher vorgesehen, der durch die kontaktfreie Energieübertragung mit relativ kleiner Leistung aufgeladen wird und der für die Verbraucher am Lenkrad, insbesondere Airbag, als Energieversorger dient.



DE 195 28 693 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

In die Lenkräder von Kraftfahrzeugen werden bekanntlich Airbags integriert. Die Zündpille des Airbags braucht zu ihrer Auslösung ein Signal mit einem bestimmter Energieinhalt. Dieses Signal muß vom Fahrzeug auf das Lenkrad übertragen werden. Außerdem ist es üblich, am Lenkrad Schalter unterzubringen. Deren Signale müssen zur Lenksäule und weiter z. B. zur Zentralelektronik übertragen werden. Es ist bekannt, derartige Übertragungen durch Schleifringe mit Schleifkohle oder über eine sogenannte Kontaktspirale oder auch induktive Schleifringe vorzunehmen. Hierbei ist für die Airbagzündung auch bekannt, die benötigte Energie induktiv zu übertragen.

Aufgabe und Lösung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, die Signal- und Energieübertragung zum Lenkrad zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird eine beliebige Signalübertragung vom und zum Lenkrad ermöglicht. Die Lösung ist kostengünstig. Die Montage und Reparatur ist einfach durchzuführen. Eine unerwünschte Zündung der Airbagpille durch eine Spannungsinduktion oder durch Kurzschluß in der Verkabelung entfällt.

Durch die Erfindung wird es möglich, mehrere Schalter ins Lenkrad zu integrieren, so daß man zusammen mit Lenkstockschaltern einen optimalen Bedienungskomfort mit einer relativ geringen Fahrerablenkung während der Schalterbedienung erhält. Schließlich macht es die Erfindung auch möglich, ein Display im Lenkrad zu integrieren, auf dem man dann z. B. anzeigen kann, welche Funktion man mit einer Schalterbetätigung ausgelöst hat.

Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Anhand der Zeichnung werden Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine prinzipielle Darstellung der Signal- und Energieübertragung zum und vom Lenkrad samt Energiespeicher,

Fig. 2 und 3 andere mögliche Aufbauten des Energiespeichers,

Fig. 4 eine geänderte Ansteuerung der Zündpille,

Fig. 5 eine Realisierungsmöglichkeit der Signal- und Leistungsübertragung sowie der Aufbau eines Lenkwinkelgebers,

Fig. 6 die Abwicklung einer opto-elektrischen Signal- und Leistungsübertragung,

Fig. 7 ein Lenkrad mit integrierten Schaltern und einem integrierten Display,

Fig. 8 eine andere Displayanzeige,

Fig. 9 ein Teilschnitt durch das Lenkrad der Fig. 7,

Fig. 10 ein Beispiel für die Belegung der Schalter im Lenkrad der Fig. 7.

In Fig. 1 der Zeichnung ist mit 1 ein an der Lenksäule montiertes Modul bezeichnet. Es enthält zwei redundante Mikroprozessor MC1 und MC2, die die von Zündschlüssel 2 bei seinem Einstecken in das Modul und durch Schalter am Zündschlüssel 2 erzeugte Signale

verarbeiten und die berechnenden Funktionen auslösen, z. B. durch das beim Einstecken des Zündschlüssels 2 erzeugte Signal die Wegfahrsperre aufheben. Über den Zündschlüssel 2 kann auch eine mechanische Lenkradverriegelung entriegelt werden, was hier nicht gezeigt ist. Die vom Zündschlüssel 2 kommenden Signale können über einen Lichtleiter ins Modul gelangen. Die Lichtsignale werden durch einen opto-elektrischen Empfänger 3 (und gegebenenfalls auch Sender zur Aufladung des Akkus des Zündschlüssels) in elektrische Signale umgesetzt und den Mikroprozessoren MC1 und MC2 zugeführt. Mit 4 ist ein Lenkstockschalter bezeichnet, der an das Modul 1 angebaut ist. Durch Betätigung der am Lenkstockschalter untergebrachten Schalter (in der Zeichnung vier) werden unterschiedliche Signale erzeugt, die den Mikroprozessoren MC1 und MC2 zugeführt und dort in bestimmte Ansteuerungen umgesetzt werden.

Den Mikroprozessoren MC1 und MC2 können auch die Signale eines Navigationsgeräts 5 zur Standortanzeige auf einem Display zugeführt werden.

Das Modul 1 enthält auch die Sende- und Empfangsdioden 6 eines opto-elektrischen Lenkwinkelgebers. Seine Signale können zur Rücksetzung des Blinkerschalters genutzt werden. Schließlich enthält das Modul 1 die feststehende Seite 7 einer kontaktlosen Signal- und Energieübertragung, wobei die Signalübertragung in beide Richtungen erfolgen soll. Mit 10 ist ein Block bezeichnet, der die am Lenkrad untergebrachten Teile zeigt. Es ist ein Mikroprozessor MC3 vorhanden, an den Lenkradschalter 11, ein Display 12, ein Zündschaltkreis (Zünd-IC) 13 mit nachgeschalteter Zündpille 14 eines Airbags und die bewegliche Seite 15 der Signal- und Energieübertragung angeschaltet sind. Zur Energieversorgung der Teile des Lenkrads, insbesondere der Zündeinrichtung für den Airbag ist ein aufladbarer Speicher 16 an die bewegliche Seite 15 der Übertragung angeschaltet. Dieser Speicher ist notwendig, um die Energieübertragung relativ klein zu gestalten.

Die kontaktlose Signal- und Energieübertragung kann auf induktiver Basis (zwei Ringwicklungen stehen sich gegenüber) oder auf opto-elektrischer Basis erfolgen.

Der Energiespeicher 16 kann ein üblicher Kondensator sein. Da dieser sich bei abgestelltem Fahrzeug entlädt, braucht es nach Fahrzeugstart eine Zeit (ca. 10 sec.), bis der Kondensator ausreichend zur Auslösung der Zündpille 14 geladen ist. Man kann auch einen Langzeitspeicher z. B. einen Langzeitspeicherkondensator (Goldcap) oder eine aufladbare Kleinbatterie benutzen.

Schließlich ist auch eine Kombination von Kondensator und Goldcap möglich, wie dies in Fig. 2 gezeigt ist. Der Kondensator ist mit 16a und der Goldcap mit 16b bezeichnet. Der Goldcap 16b liegt parallel zum Kondensator 16a, allerdings noch in Reihe mit einem elektronischen Schalter 17, zu dem eine Ladediode 18 parallel liegt. Bei Fahrzeugstart wird mittels des Schalters 17 der Goldcap 16b für eine kurze Zeit parallel zum Kondensator 16a geschaltet, wodurch eine schnelle Aufladung des Kondensators 16a erfolgt. Über die Diode 18 kann sich der Goldcap wieder aufladen. Der Goldcap speichert die Ladung auch bei einem längeren Fahrzeugstillstand. Sollte nach Neustart des Fahrzeuges innerhalb der Ladezeit des Kondensators von ca. 10 sec. (wegen der niedrigen, kostengünstigen Energieversorgung) ein Crash erfolgen, so wird die Zündenergie aus dem Goldcap bereitgestellt.

Es ist auch eine Anordnung entsprechend Fig. 3 mög-

lich, bei der der Goldcap 16b an der Niedervoltseite des Zünd-IC (z. B. 5 V) liegt und der Kondensator auf der Ausgangsseite des Zünd-IC mit der höheren Spannung (z. B. 30 V) liegt.

Bei der Anordnung der Fig. 4 ist der Zünd-IC weggelassen. Der Energiespeicher kann ein Kondensator, ein Goldcap oder die Kombination der Fig. 2 sein. Die höhere Spannung für die Zündpille wird durch einen Trafo 19 erzeugt. Die Anschaltung des Trafos an den Energiespeicher 16 erfolgt gesteuert vom Mikroprozessor MC3 durch einen Schalter 20.

In Fig. 5 ist mit 25 der Endteil der in der feststehenden Lenksäule 26 gelagerten Lenkwelle bezeichnet, an der das Lenkrad befestigt ist, von dem hier nur ein innerer Teil 27 gezeigt ist. Zur Signal- und Energieübertragung weist die Lenksäulenseite eine Ringwicklung 28 und die Lenkradseite eine sich mit dem Lenkrad drehende Ringwicklung 29 auf. Dieser Figur ist auch der Aufbau des optischen Lenkwinkelgebers zu entnehmen, der auf der Seite der Lenksäule einen Lichtsender 30 und einen Lichtempfänger 31 aufweist. Zwischen den Sender und Empfänger bewegt sich ein Lochblende 32 eines sich mit dem Lenkrad drehenden Rings 33. Aus der Zahl der Unterbrechungen des Lichtstrahls zwischen Sender 30 und Empfänger 31 gegenüber einer Nullstellung ergibt sich der augenblickliche Lenkwinkel. Diese Zeichnung zeigt zugleich einen Teil eines Lenkradverriegelungsmechanismus, in dem ein Nocken über eine Rolle den mantelrohrumgreifenden Rahmen 34 bewegt, welcher über eine Aussparung mit einem Sperrschieber 35 verbunden ist.

In Fig. 6 ist die Abwicklung einer opto-elektrischen Signal- und Energieübertragung gezeigt. An der Lenksäule sind hier drei um 45 Winkelgrade gegeneinander versetzte Lichtsender und Empfänger 40 insbesondere Laserdioden angeordnet. Auf der Lenkradseite und mit dem Lenkrad drehbar sind wieder um 45 versetzt acht Lichtempfänger und Sender 41 auf einer Leiterplatte 41a vorgesehen, die auf den Enden von Lichtleitern 42 angeordnet sind. Die Lichtleiter 42 verbreitern sich in Richtung der Lichtsender 40 derart, daß sie etwas mehr als 45 überdecken. Hierdurch ist gewährleistet, daß in jeder Lenkradstellung jeder Sender 40 zumindest einem Lichtleiter 42 gegenübersteht. Durch Mehrfachflexion am Rand der Lichtleiter gelangt Licht zu den Empfängern 41, die dieses in elektrische Signale und Energie umsetzen, die im Mikroprozessor MC3 ausgewertet bzw. im Energiespeicher 16 gespeichert werden.

Die Signal- und Energieübertragung könnte auch mit einem Sender und zwei Empfängern durchgeführt werden, wobei die breiten Enden der Lichtleiter etwas mehr als 180° überdecken würden.

Viele zwischen dieser Lösung und der Lösung der Fig. 6 liegende Variationen sind möglich.

Man kann die Anordnung der Fig. 6 und jede der anderen möglichen Lösungen auch zur Erkennung einer 0-Stellung des Lenkrads und/oder der Links-/Rechtsdrehung des Lenkrads benutzen, wenn benachbarte Lichtleiter 42 etwas überlappen. Hierzu werden die über zwei benachbarte Lichtleiter 42 z. B. der Lichtleiter in den Positionen 0° und 45° von dem bei 0° gezeichneten Sender 40 kommenden und durch die entsprechenden Empfangsdioden 41 aufgenommenen Signale miteinander verglichen. Sie sind gleich groß, wenn der Sender im Überlappungsbereich und zwar in dessen Mitte (gegenüber der Überschneidung der beiden Lichtleiter) steht. Dies wird als 0-Punkt definiert. Dieser 0-Punkt kann bei den oben geschilderten Lenkwinkelgeber zur

0-Punktfestlegung genutzt werden. Die Drehrichtung des Lenkrads ergibt sich durch das Verschwinden des einen oder anderen Signals bei Verlassen des Überlappungsbereichs. Bei der 0-Punkt- und Drehrichtungsbestimmung können auch mehrere Sender und Empfängerpaare einbezogen werden. Zur Justage des Lenkrades bei Endmontage oder Reparatur wird über die externe Diagnoseschaltstelle nur der 0-Sender/Empfänger eingeschaltet.

In Fig. 7 der Zeichnung ist eine Aufsicht auf ein Lenkrad 50 gezeigt, in dem ein Display 51 integriert ist und in dem eine Vielzahl von Lenkradschaltern 52 für die unterschiedlichsten Funktionen untergebracht sind. Es sind auch zwei Lenkstockschräler 53 und 54 eingezeichnet, die zu einem an der Lenksäule angebrachten Modul gehören. Am Lenkstockschräler 54 ist auch der Zündschlüssel 55 (mit Schaltern 56) einsteckbar, wodurch eine im Modul untergebrachte Lenkradverriegelung entriegelbar und eine Wegfahrsperre entsperbar ist. Durch die Vielzahl der so an der Lenksäule und am Lenkrad unterbringbaren Schalten kann auf am Armaturenbrett untergebrachte Schalter weitgehend verzichtet werden. Für den Fahrer ist diese Schalteranordnung sehr bedienerfreundlich und sie trägt zur Fahrtsicherheit bei. Das Display kann neben anderen Anzeigen (wie z. B. auch eine Standortanzeige in einer Karte) jeweils den betätigten Schalter und die gewählte Funktionen anzeigen. Im Beispiel ist gezeigt, daß der Fahrlichtschalter, der Fernlichtschalter und der Blinklichtschalter, die am Lenkstockschräler 53 angeordnet sind (Joystickfunktion), betätigt sind. Bei Betätigung der Taste "Display" und gleichzeitiger oder unmittelbar danach (5 sec) erfolgender Betätigung eines beliebigen Schalters wird dessen Funktion auf dem Display angezeigt oder auch akustisch erklärt.

Ein anderes Beispiel einer Anzeige auf dem Display zeigt Fig. 8 a. Auf einem Display 60 sind zehn Symbole 62 für unterschiedliche Funktionen z. B. "ASR zu geschaltet", "Parklicht eingeschaltet", "Garagentor wird betätigt", "Sitzheizung an" usw. vorgesehen. Mit einem Cursor 61 wird die gewünschte Funktion angefahren. Ist sie erreicht, so wird eine Taste betätigt, wodurch die Funktion ausgelöst wird und auf dem Display nur noch diese Funktion z. B. vergrößert angezeigt wird (Fig. 8b).

Um den Fahrkomfort zu erhöhen, kann der Modul 1 mit einem Schacht der Heizung bzw. Fahrzeugklima-einrichtung verbunden sein. Über diesem Modul 1 und dem in der Praxis teilweise überlappenden Modul 10 (Verbindungskanäle) gelangt die warme bzw. kühle Luft zum Lenkrad und bewirkt dort z. B. über Austrittsöffnungen 76 (Fig. 9) eine Erwärmung bzw. Abkühlung.

Die Verbindung von den Mikroprozessoren MC1 und MC2 über die Schnittstelle z. B. zur zentralen Elektronik aber auch die inneren Verbindungen können durch Datenleitungen insbesondere Busleitungen eines Bussystems realisiert sein.

Mehrere Lenkradschräler 70 der Fig. 7 können auf einem gemeinsamen Träger 71 (Fig. 9) montiert sein. Sie sind mit dem Prozessor MC3 z. B. über eine Verbindung 72 mit Spannungskodierung verbunden. Über den Schaltern 70 liegt ein den Lenkradpralltopf bildendes Kunststoffteil 73. In Schalternähe weist dieses Kunststoffteil Aussparungen 74 auf, so daß am Schalter eine Membran 75 entsteht.

In Fig. 10, die im Prinzip der Fig. 7 entspricht, ist ein Beispiel für die Belegung der vorgesehenen Schalter gezeigt.

Bezugszeichenliste

1 Modul	
2 Zündschlüssel	
3 opto-elektrischer Empfänger	5
4 Lenkstockscharter	
5 Navigationsgerät	
6 Sende-Empfangsdioden	
7 feststehende Seite einer kontaktlosen Signalübertragung	10
10 Block	
11 Lenkradscharter	
12 Display	
13 Zündschaltung	
14 Zündpille	15
15 bewegliche Seite einer kontaktlosen Signalübertragung	
16 elektrischer Speicher	
16a Kondensator	
16b Goldcap	20
17 Schalter	
18 Ladediode	
19 Transformator	
20 Schalter	
25 Endteil einer Lenksäule	25
26 Lenksäule	
27 Teil eines Lenkrads	
28 Ringwicklung	
29 Ringwicklung	
30 Lichtsender	30
31 Lichtempfänger	
32 Zahnkranz	
33 Ring	
40 Lichtsender	
41 Lichtempfänger	35
41a Leiterplatte	
42 Lichtleiter	
50 Lenkrad	
51 Display	
52 Lenkradscharter	40
53 Lenkstockscharter	
54 Lenkstockscharter	
55 Zündschlüssel	
56 Schalter	
60 Display	45
61 Cursor	
62 Symbol	
70 Schalter	
71 Trägerplatte	
72 Leitung	50
73 Lenkradpralltopf bildendes Kunststoffteil	
74 Aussparungen	
75 Membran	
76 Luftaustritt	55

Patentansprüche

1. Lenkrad für ein Kraftfahrzeug mit in ihm integriertem Airbag (14) und integrierten Schaltern (11), wobei die Signal- und Energieübertragung von der Lenksäule (1) zum Lenkrad kontaktfrei erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Lenkrad (1) ein Mikroprozessor (MC3) angeordnet ist, der die kontaktfrei (7, 15) übertragenen Signale verarbeitet und seinerseits Signale über die kontaktfreie Verbindung (7, 15) ab gibt und daß am Lenkrad ein elektrischer Energiespeicher (16) vorgesehen ist, der durch die kontaktlose Energieübertragung (7,

15) geringer Leistung aufgeladen wird und der für die Verbraucher (MC3, 12, 13) am Lenkrad als Energieversorger dient.

2. Lenkrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Übertragung opto-elektrisch erfolgt (Fig. 6).

3. Lenkrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung induktiv erfolgt (Fig. 5).

4. Lenkrad nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Energiespeicher ein Kondensator (16) ist.

5. Lenkrad nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Energiespeicher ein Langzeitspeicher-kondensator (16) (z. B. ein unter dem Handelsnamen Goldcap bekannter Speicher) oder wartungsfrei aufladbare Kleinbatterie ist.

6. Lenkrad nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Energiespeicher die Kombination eines Kondensators (16a) mit einem Langzeitspeicher-kondensator (16b) ist, daß ein Schalter (17) vorgesehen ist, der den Langzeitspeicher-kondensator (16b) zeitweise dem Kondensator (16a) zu dessen Aufladung parallel schaltet und daß eine Entladungssperre (18) an den Langzeitspeicher-kondensator (16b) angeschlossen ist, die seine Aufladung durch die kontaktlos übertragene Energie zuläßt, jedoch eine Entladung verhindert.

7. Lenkrad nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Mikroprozessor (MC3) und der Zündpille (14) des Airbags ein Zündschaltkreis (Zünd-IC) (13) geschaltet ist, der die Spannung des Energiespeichers (16) auf einen höheren Wert bringt.

8. Lenkrad nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Zünd-IC (13) ein Langzeitspeicher-kondensator (16b) als Energiespeicher eingeschaltet ist und daß auf der Ausgangsseite des Zünd-IC ein Kondensator (16a) angeschlossen ist.

9. Lenkrad nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Energiespeicher (16) und der Zündpille (14) des Airbags ein Schalter (20) und ein Transformator (19) eingeschaltet ist und daß mittels des Schalters (20) der Transformator (19) zeitweise mit dem Energiespeicher (16) verbunden wird.

10. Lenkrad nach einem der Ansprüche 2 oder 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur opto-elektrischen Signal- und Energieübertragung auf der Seite der Lenksäule wenigstens eine Sendediode (und gegebenenfalls Empfangsdiode) (40) insbesondere Laserdioden und auf der Lenkradseite wenigstens eine einem Lichtleiterende zugeordnete Empfangsdiode (41) (und gegebenenfalls Sendediode) vorgesehen sind, und daß der Lichtleiter (42) an seinem zweiten der Sendediode (40) (und gegebenenfalls Empfangsdiode) zugekehrten Ende eine verbreitete Einspeisebasis aufweist.

11. Lenkrad nach Anspruch 10 mit wenigstens zwei Lichtleitern (42) und mit diesen zugeordneten Empfangsdioden (41), dadurch gekennzeichnet, daß die der/den Sendediode/n (40) zugekehrten verbreiterten Enden der Lichtleiter (42) in einem kleinen Bereich überlappen und daß vorzugsweise die Ausgangssignale zweier benachbarter Empfangsdioden (41) bei Einspeisung im Überlappungsbereich zur Erkennung der 0-Stellung und/oder der Links-/Rechtsdrehung des Lenkrads (10) benutzt werden.

12. Lenkrad nach Anspruch 11, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die 0-Stellung und/oder Links-/Rechtsdrehungserkennung (30-42) Teil eines Lenkwinkelgebers (30-33) ist.

13. Lenkrad nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die induktive Übertragung durch sich gegenüberliegende Wicklungsringe (28, 29) auf der Lenksäule- und der Lenkradseite erfolgt.

14. Lenkrad nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch zeichnet, daß am Lenkrad ein Display (12, 55) angeordnet ist, das von dem Energiespeicher (16) energievorsorgt und vom Mikroprozessor (MC3) angesteuert wird.

15. Lenkrad nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch zeichnet, daß am Lenkrad (50) mehrere Schalter (52) angeordnet sind, deren Betätigung vom Mikroprozessor (MC3) erkannt und umgesetzt oder weitergeleitet werden.

16. Lenkrad nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß an der Lenksäule ein abgeschlossenes Modul (1) angeordnet ist, daß dieses über einen Schacht mit der Heizung und/oder Klimaanlage des Fahrzeugs verbunden ist, daß am Lenkrad ein weiteres Modul (19) angeordnet ist, daß beide Modulgehäuse teilweise überlappen und daß der Innenraum des lenkradseitigen Moduls mit dem Lenkrad zur Zuführung von warmer und/oder kühler Luft verbunden ist, die vorzugsweise über Austrittsöffnungen (76) im Lenkrad austritt.

17. Lenkrad nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß Lenkradschalter (70) auf einen gemeinsamen Träger (71) montiert sind, daß über diesen ein den Pralltopf des Lenkrads bildendes Kunststoffteil (73) Aussparungen (74) aufweist, derart, daß am Schalter eine Membran entsteht, die die Schalterbetätigung erleichtert.

18. Lenkrad nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Display (60) eine Mehrzahl von Symbolen (62) für bestimmte Funktionen angezeigt werden, daß ein Cursor (61) durch Schalterbetätigung zu den Symbolen (62) bewegbar ist, und daß durch den auf die gewünschte Funktion gestellten Cursor (61) die Funktion ausgelöst, wobei vorzugsweise dann alle anderen Symbole gelöscht und vorzugsweise das gewünschte Symbol vergrößert dargestellt wird.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

50

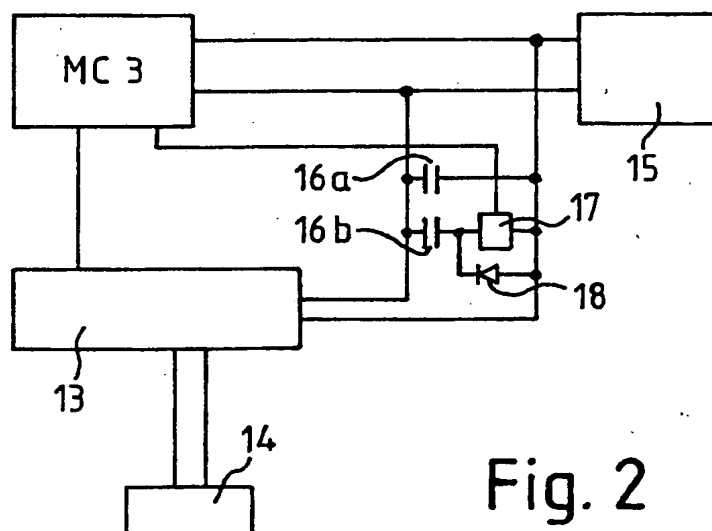
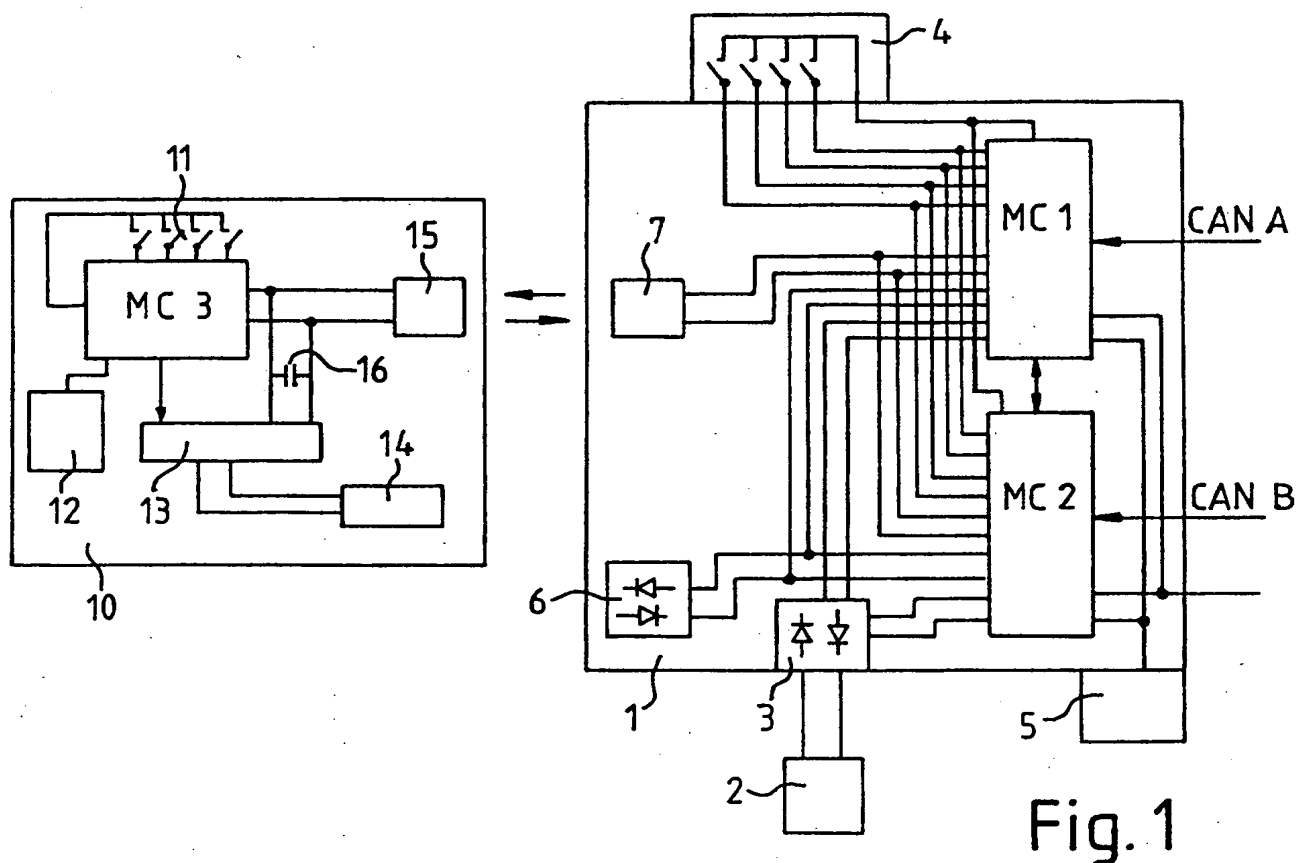
55

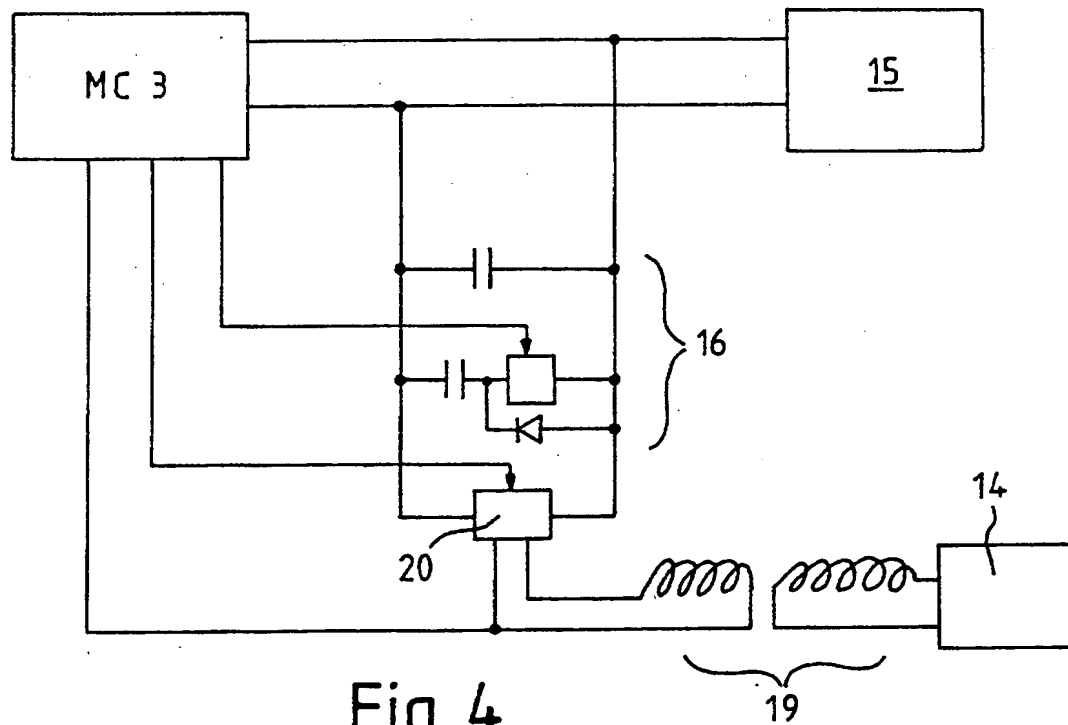
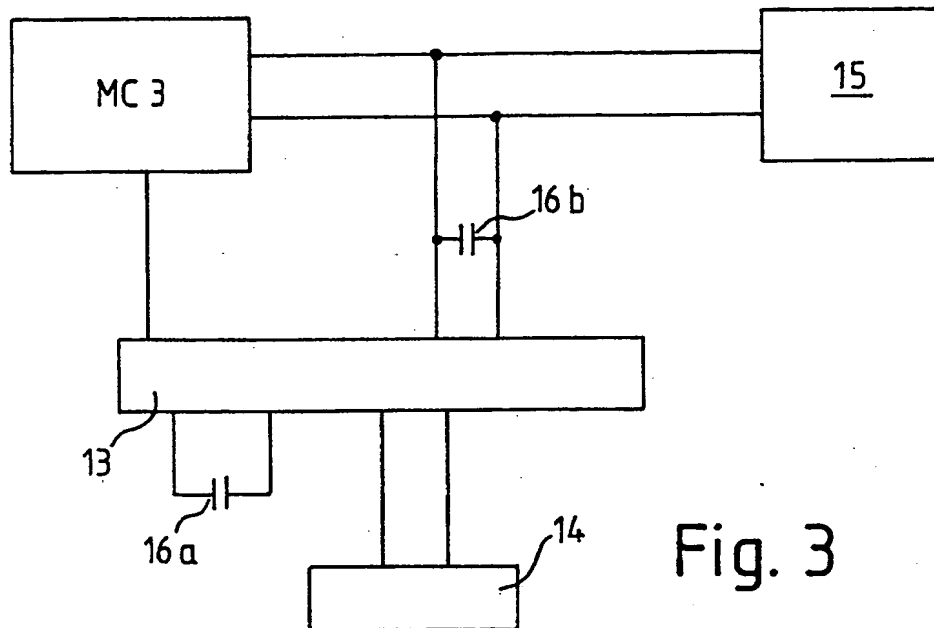
60

65

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)





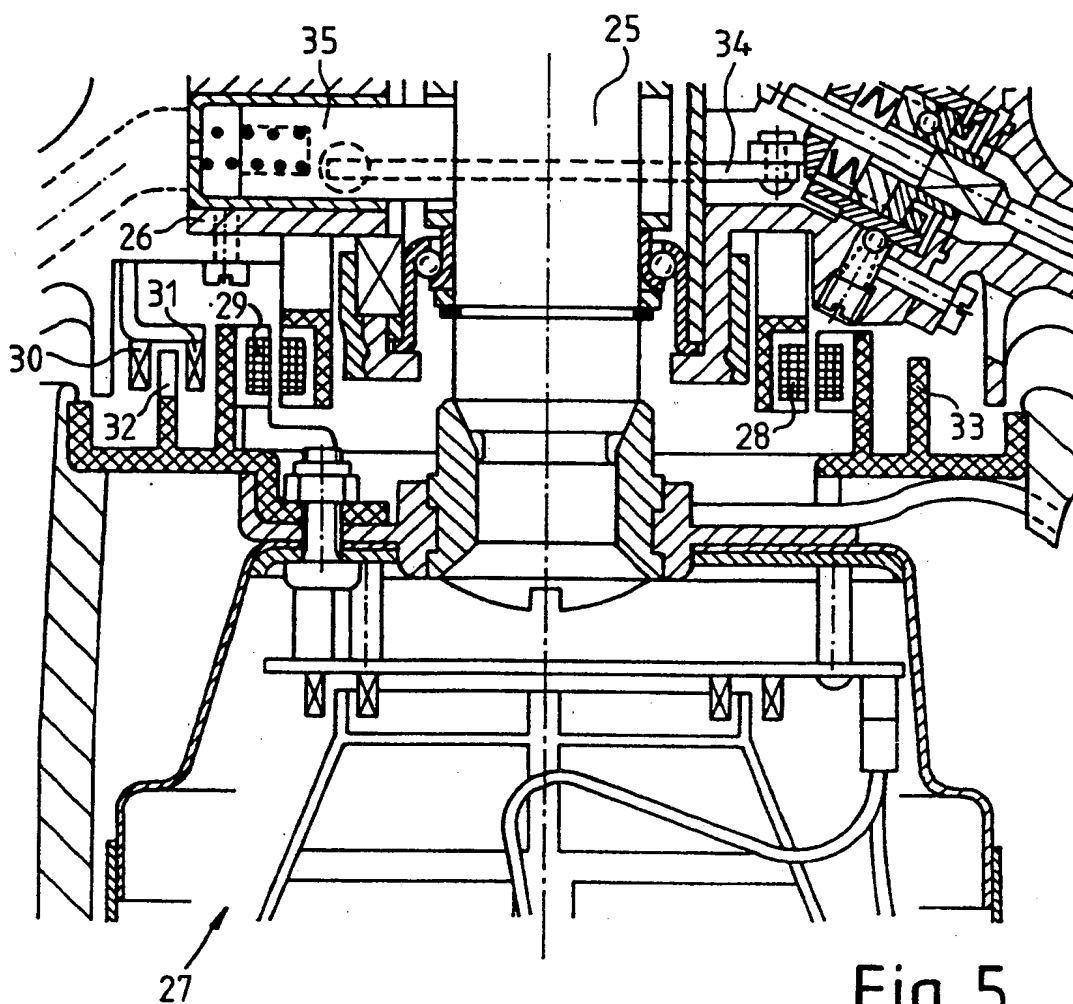


Fig. 5

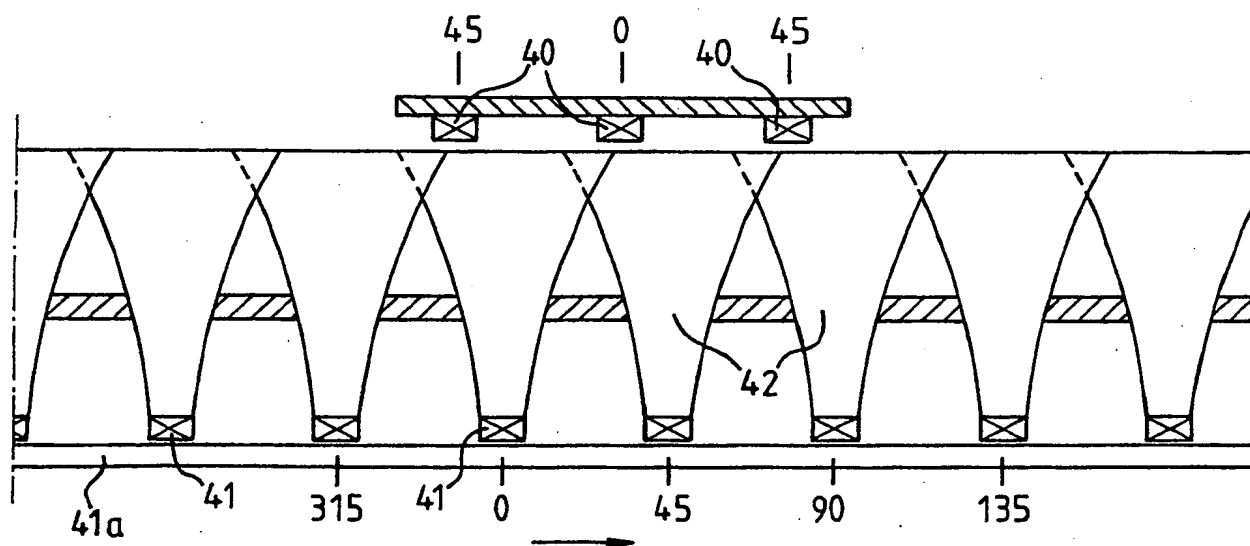


Fig. 6

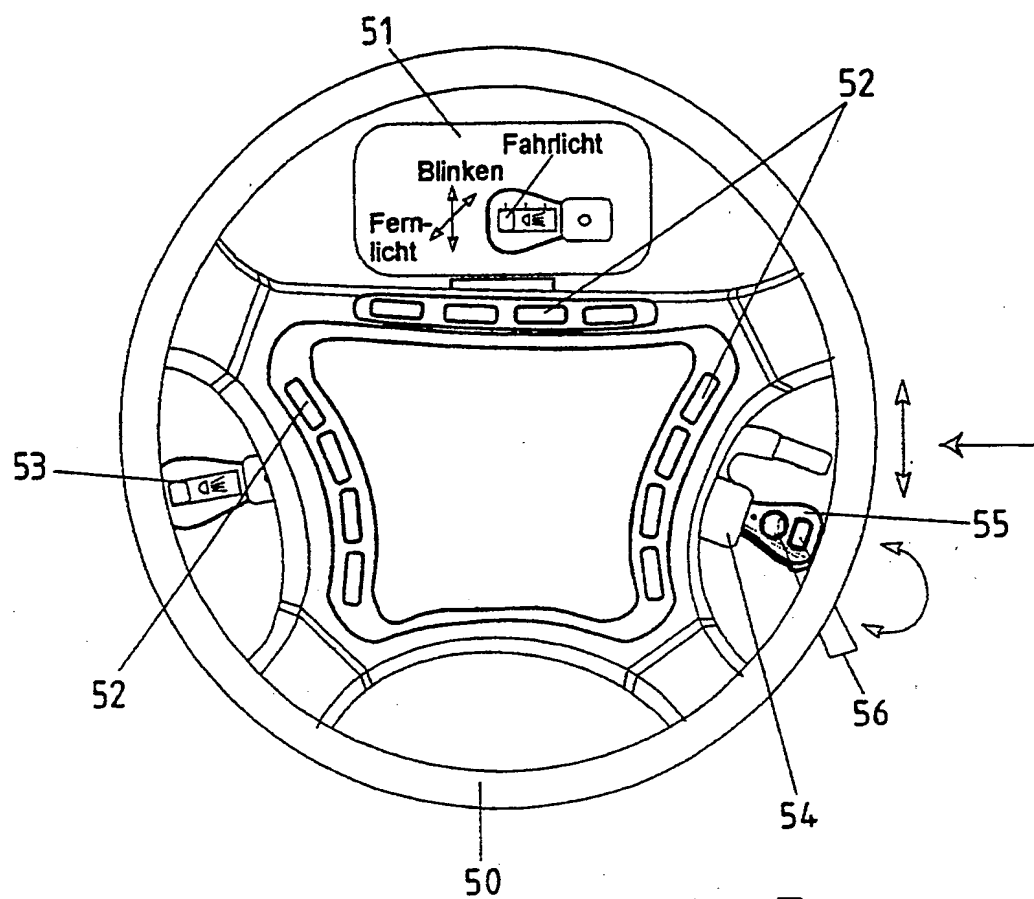


Fig. 7

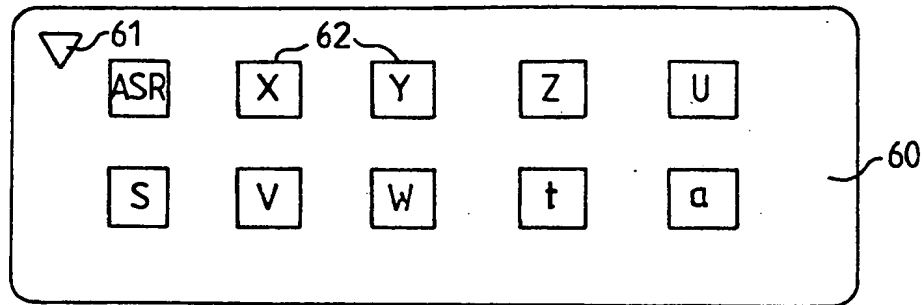


Fig. 8 a

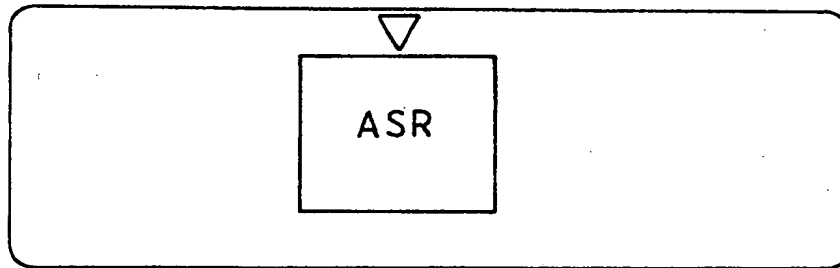


Fig. 8 b

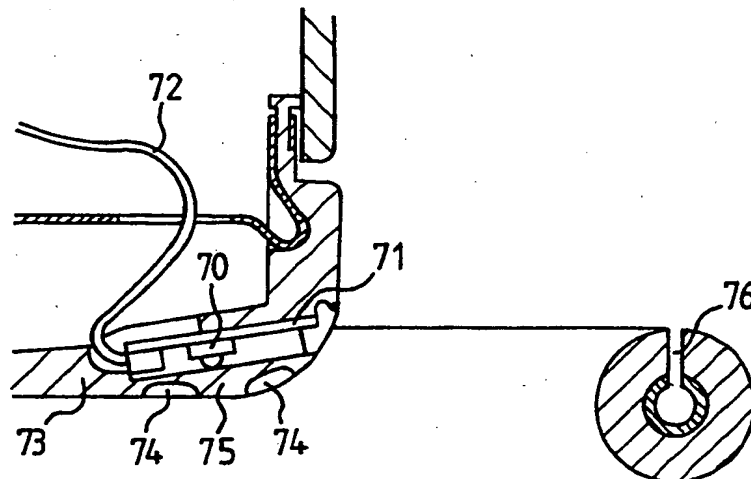


Fig. 9

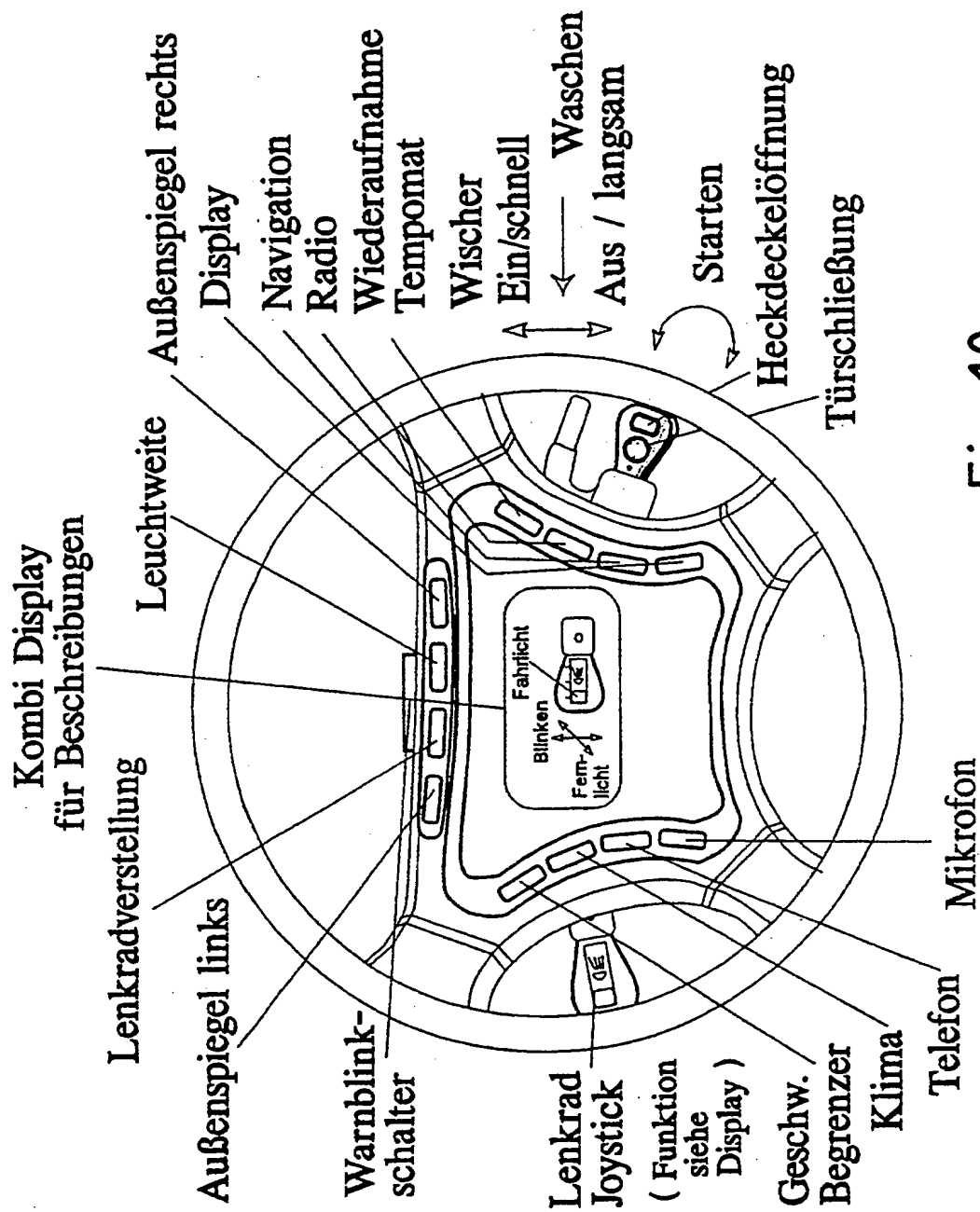


Fig. 10